

## RESIN SEALING METHOD OF ELECTRONIC COMPONENT

**Publication number:** JP11040590 (A)

**Publication date:** 1999-02-12

**Inventor(s):** KANBARA KENJI

**Applicant(s):** TORAY ENG CO LTD

**Classification:**

**- international:** *B41F15/08; B41F17/14; B41M1/12; H01L21/56; H05K3/28; B41F15/08; B41F17/08; B41M1/12; H01L21/02; H05K3/28; (IPC1-7): B41F15/08; B41F17/14; H01L21/56; B41M1/12; H05K3/28*

**- European:** H01L21/56

**Application number:** JP19970210138 19970718

**Priority number(s):** JP19970210138 19970718

**Also published as:**

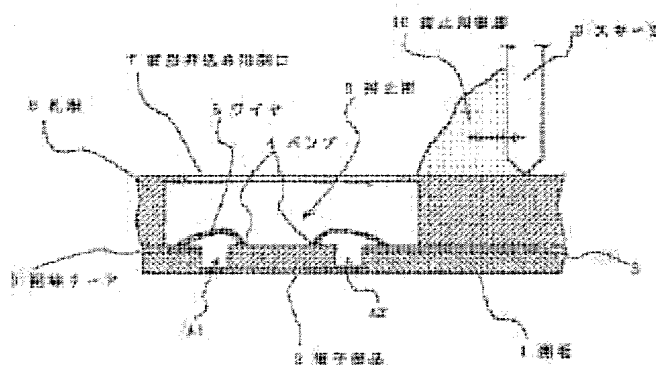
JP3145959 (B2)  
EP0892427 (A2)  
EP0892427 (A3)  
EP0892427 (B1)  
US6019932 (A)

more >>

### Abstract of JP 11040590 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve reliability of resin sealing wherein sufficient filling to corners is enabled in order that air may not generate residual voids in a portion which is hard to be filled with sealing resin, such as the part below wires bonded with high density, and filling is enabled without damaging the wires, so that sealing is enabled in the state that flatness of the sealing resin surface, its dimensional precision, etc., are sufficient.

**SOLUTION:** In this method, sealing is performed by primary stencil printing wherein sealing part 8 is filled with sealing resin 10, from a resin pushing-in aperture 7 of a stencil plate 6, reciprocating a squeegee 9 in a vacuum atmosphere. After that, differential pressure filling is performed in a vacuum atmosphere lower than the above-mentioned vacuum atmosphere.; As a result, the lower portions A1, A2, etc., of wires 5 bonded with high density to wiring leads 3 of a board 1 and bumps 4 of an electronic component 2 are sufficiently filled to corners with sealing resin 10. Complementary sealing is performed by secondary stencil printing in the same vacuum atmosphere.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-40590

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 L 21/56  
B 4 1 M 1/12  
H 0 5 K 3/28  
// B 4 1 F 15/08 3 0 3  
17/14

F I  
H 0 1 L 21/56 E  
B 4 1 M 1/12  
H 0 5 K 3/28 B  
B 4 1 F 15/08 3 0 3 E  
17/14 E

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-210138

(22)出願日 平成9年(1997) 7月18日

(71)出願人 000219314

東レエンジニアリング株式会社

大阪府大阪市北区中之島 3 丁目 4 番18号

(三井ビル 2 号館)

(72)発明者 神原 健二

滋賀県大津市大江一丁目 1 番45号 東レエ

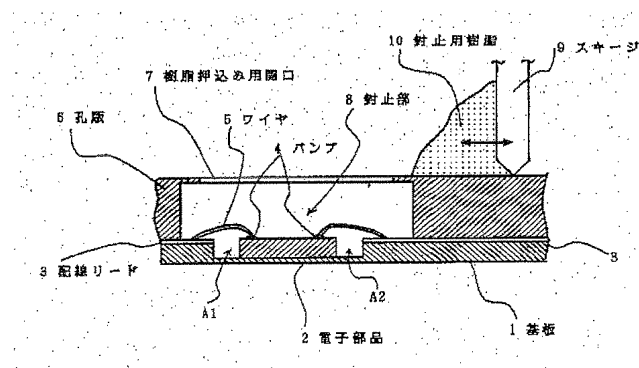
ンジニアリング株式会社内

(54)【発明の名称】 電子部品の樹脂封止方法

(57)【要約】

【課題】 基板上に搭載された電子部品の樹脂封止方法に関し、高密度にボンディングされたワイヤの下方箇所等のように、封止用樹脂を充填しにくい箇所に対しても、空気が残存のボイドを発生させ無いうに隅々まで十分に充填することができ、しかも、その際、ワイヤにダメージを与えないように充填することができ、従って、封止樹脂表面のフラット性やその寸法精度等が十分な姿に封止することができて樹脂封止の信頼性を一段と高めることができるようにする。

【解決手段】 真空雰囲気下においてスキージ9を往復動させて封止用樹脂10を孔版6の樹脂押込み用開口7から封止部8に充填する一次孔版印刷による封止後、前記真空雰囲気より低真空度の真空雰囲気下で差圧充填を行って基板1の配線リード3と電子部品2のポンプ4とに高密度にボンディングされているワイヤ5の下方箇所A1、A2等に隅々まで十分に封止用樹脂10を充填せしめ、次いで、同真空雰囲気下での二次孔版印刷により補充封止を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に搭載された電子部品を孔版印刷によって樹脂封止する方法において、真空雰囲気下で一次孔版印刷して封止後、差圧充填を行い、次いで、二次孔版印刷して補充封止することを特徴とする電子部品の樹脂封止方法。

【請求項 2】 差圧充填及び二次孔版印刷を真空雰囲気下で行うことを特徴とする請求項 1 記載の電子部品の樹脂封止方法。

【請求項 3】 差圧充填を真空雰囲気下で行うと共に二次孔版印刷を大気圧雰囲気下で行うことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品の樹脂封止方法。

【請求項 4】 差圧充填及び二次孔版印刷を大気圧雰囲気下で行うことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品の樹脂封止方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品の樹脂封止方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、マイクロエレクトロニクスのパッケージの分野において、基板に搭載された電子部品（CSP、COB、PLCC、BGA、TAB等）を樹脂封止することは、広く実用に供されているが、その代表例として、例えば、特開平 4-346235 号公報等において開示されているように、封止用樹脂を孔版印刷（スクリーン印刷）する方法が挙げられ、かつ、かかる孔版印刷は一般に大気雰囲気下で行われている。

【0003】ところが、近時においては、封止の信頼性向上の観点から樹脂中のファイラー成分の含有率が高められ、しかも、かかる樹脂はチキソトロピック性を有している為、一段と高粘度化されつつあって、これに伴って、高密度にボンディングされているワイヤどうし間の微小間隙を、ワイヤにダメージを与えないようにスムーズに通過させて充填すること等が困難になって来た。

【0004】その結果、高密度にボンディングされているワイヤの下方箇所（例えば、図 1 の A1、A2 箇所）等に封止用樹脂が充填されずに空気が残存のボイドが形成されたり、或いは、かかるボイドや樹脂の局部的陥没等の影響によって、封止樹脂の表面のフラット性やその寸法精度等が十分なものが得られ無いといった欠点を有していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、例えば、特公平 6-66350 号公報において開示されているように、真空雰囲気下で孔版印刷することが提案されていたが、真空雰囲気下で孔版印刷しても、高密度にボンディングされているワイヤどうし間の微小間隙を、ワイヤにダメージを与えないようにスムーズに通過させて充填することが困難である等の上述の諸々の欠点を解消するこ

とができない。

【0006】本発明は、このようなことに鑑み、それらの欠点を一挙に解消すべく鋭意検討の結果、真空雰囲気下での一次孔版印刷して封止後、差圧充填を行い、次いで、二次孔版印刷して補充封止すればよいことを見出し本発明を完成したものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明に係る電子部品の樹脂封止方法は、請求項 1 に記載するように、基板に搭載された電子部品を孔版印刷によって樹脂封止する方法において、真空雰囲気下で一次孔版印刷して封止後、差圧充填を行い、次いで、二次孔版印刷して補充封止することを特徴とするものである。

【0008】なお、差圧充填及び二次孔版印刷は、真空雰囲気下で行うのが最も好ましいが、差圧充填を真空雰囲気下で行うと共に二次孔版印刷を大気圧雰囲気下で行ったり、或いは、差圧充填及び二次孔版印刷を大気圧雰囲気下で行ってもよい。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図 1 において、基板 1 に搭載されている電子部品 2（CSP、COB、PLCC、BGA、TAB等）を樹脂封止する姿が示されているが、基板 1 の配線リード 3 と電子部品 2 のバンパ 4 とにボンディングされているワイヤ 5 は、前後方向にミクロン単位の極小ピッチで多数、並列されている。

【0010】また、基板 1 上に孔版 6（スクリーンマスク）が配されているが、孔版 6 は、樹脂押込み用開口 7 を有し、かつ、この開口 7 を封止部 8 に対して所定に位置決めさせている。その為、スキージ 9 を移動させることにより、孔版 6 上に供給された封止用樹脂 10 を封止部 8 内へ押込んで充填することができる。

【0011】なお、かかる孔版印刷（スクリーン印刷）は、図示されていない真空チャンバー（図示されていない）内において行われる。すなわち、最初に真空チャンバー内が、例えば、0.6～1.0 torr 程度の真空度に保たれ、この真空雰囲気下においてスキージ 9 が右側から左側へ移動され、そして、所定ストローク移動されると、左側から右側へ移動され、このように往復動される。

【0012】よって、この一次孔版印刷により、高密度にボンディングされているワイヤ 5 の下方箇所 A1、A2 等のように、封止用樹脂 10 を直接、充填し難い箇所に空気を残存させないように（空気が残存のボイドを形成させないように）封止することができる。

【0013】そして、真空雰囲気下での一次孔版印刷による封止を終えると、引き続いて、真空チャンバー内の真空度が低下（例えば、16 torr 程度に低下）せしめられる。その為、封止部 8 の内部と外部とに 15 torr 程度の差圧が生じ、これにより、封止用樹脂 10 が封止部 8 の内部に充填、すなわち、封止用樹脂 10 が高

密度にボンディングされているワイヤ5どうし間の微小間隙を、ワイヤ5にダメージを与えないようにスムーズに通過してA1、A2箇所へ充填され、従って、隅々まで充填される。

【0014】このように、一次孔版印刷による封止に引き続いて差圧充填が行われる。なお、この差圧充填により、一次孔版印刷された封止用樹脂10の表面に、凹部（陥没部）が形成される（図4参照）。これは、一次孔版印刷時に未充填の箇所へ、差圧充填によって封止用樹脂10が充填されることに起因する。

【0015】そして、更に、この差圧充填に引き続いて、真空雰囲気下での二次孔版印刷による補充封止が行われる。その際、スキージ9が右側から左側へ移動される。これにより、前記凹部（陥没部）等に対して樹脂を補充することができて、その表面を平坦化せしめることができる。

【0016】なお、かかる二次孔版印刷に際し、スキージ9を必要に応じて往復動させてもよく、かつ、その際の真空雰囲気は、前記差圧充填するときの真空度と同一若しくはそれよりも低い真空度に制御される。

【0017】加えて、上述の一次及び二次孔版印刷において、必要に応じて孔版6（スクリーンマスク）上に封止用樹脂10を補給してもよい。また、一次孔版印刷と差圧充填と二次孔版印刷とを同一の真空チャンバーを用いて行ってもよい。しかし、これに限定されない。

【0018】すなわち、一次孔版印刷を行う一方の真空チャンバーに、二次孔版印刷を行う他方の真空チャンバーを連設せしめ、一次孔版印刷を行う一方の真空チャンバー内で一次孔版印刷後、その真空度を低下せしめて差圧充填を行い、次いで、差圧充填を終えた基板1を、他方の真空チャンバー内に移送して、ここで二次孔版印刷を行ってもよい。

【0019】また、一次孔版印刷を行う一方の真空チャンバー内で一次孔版印刷した基板1を、他方の真空チャンバー内に移送して、ここで差圧充填を行うと共に、その真空度をそのままに保持若しくは低下せしめて二次孔版印刷を行ってもよい。このように、一次孔版印刷と差圧充填と二次孔版印刷とを真空雰囲気下で行う限りにおいては、各種態様に実施することができる。

【0020】なお、その場合において、一次孔版印刷時における真空雰囲気に対し、差圧充填時における真空雰囲気は、電子部品の形態や封止用樹脂の種類等に応じて前者よりも所定に低い真空度に保たれる。一般には、前者の10倍以上の低真空度に保つのが好ましく、また、差圧充填の時間も、電子部品の形態や封止用樹脂の種類等に応じて適宜に設定される。

【0021】よって、高密度にボンディングされたワイヤ5の下方箇所（図1のA1、A2箇所）等のように、封止用樹脂10を充填しにくい箇所に対しても、空気が残存のボイドを発生させないように隅々まで十分に充填

することができ、しかも、その際、ワイヤ5にダメージを与えないように充填することができ、従って、その表面のフラット性やその寸法精度等が十分な姿に封止することができて樹脂封止の信頼性を一段と高めることができる。

【0022】なお、図2～5においてワイヤ5の下方箇所A1、A2に封止用樹脂10が充填される態様が拡大されて示されている。すなわち、図2においては、0.6～1.0 torrの真空雰囲気下においてスキージ9を右側から左側へ移動させたときの充填姿が示されているが、この状態においては、封止用樹脂10が未充填の箇所Bが形成されている。しかし、この箇所Bには空気が残存していない。

【0023】そして、図3においては、0.6～1.0 torrの真空雰囲気下においてスキージ9を往復動させて一次孔版印刷したときの充填姿が示されているが、この状態においても、封止用樹脂10が未充填の箇所Bが形成されている。

【0024】また、図4においては、0.6～1.0 torrの真空雰囲気から16 torrの真空雰囲気に制御して差圧充填を行ったときの姿が示されているが、この状態においては、封止用樹脂10が隅々まで充填され、未充填の箇所が消失している。

【0025】しかし、封止用樹脂10の表面に凹部（陥没部）11が形成されている。なお、この凹部（陥没部）11は、前記箇所Bに封止用樹脂10が充填されることに起因して形成される。

【0026】更に、図5においては、16 torrの真空雰囲気下において、スキージ9を右側から左側へ移動させて二次孔版印刷したときの充填姿が示されているが、この状態においては、凹部（陥没部）11に封止用樹脂10が補充されて表面が平坦化されている。

【0027】以上、真空雰囲気下で一次孔版印刷して封止後、真空雰囲気下で差圧充填を行い、次いで、真空雰囲気下で二次孔版印刷して補充封止する形態について述べたが、本発明においては、真空雰囲気下で一次孔版印刷して封止後、差圧充填を行い、次いで、二次孔版印刷して補充封止する限りにおいては、他の形態も包含する。

【0028】すなわち、真空雰囲気下で一次孔版印刷して封止後、真空雰囲気下で差圧充填を行い、次いで、大気圧雰囲気下で二次孔版印刷して補充封止もよく、更に、真空雰囲気下で一次孔版印刷して封止後、大気圧雰囲気下で差圧充填を行い、次いで、大気圧雰囲気下で二次孔版印刷して補充封止もよい。しかし、一次孔版印刷、差圧充填及び二次孔版印刷を真空雰囲気下で行うのが最も好ましい。

【0029】なお、大気圧雰囲気下での差圧充填の時間は、電子部品の形態や封止用樹脂の種類等に応じて適宜に設定することができ、また、大気圧雰囲気下での差圧

5

充填及び二次孔版印刷を、一次孔版印刷を行う真空チャンパーを利用して行ってもよい。

# 【0030】

【発明の効果】上述の如く、本発明によると、基板に搭載されている電子部品の樹脂封止に関し、高密度にボンディングされたワイヤの下方箇所等のように、ファイラの含有率が高く高粘度の封止用樹脂を充填しにくい箇所に対しても、空気が残存のボイドを発生させ無いように隔々まで十分に充填することができ、しかも、その際、ワイヤにダメージを与えないように充填することができ、従って、封止樹脂表面のフラット性やその寸法精度等が十分な姿に封止することができて樹脂封止の信頼性を一段と高めることができ、よって、トランスファモールド等にまで応用することができるというように、より一層の汎用化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】電子部品の樹脂封止態様を示す縦断面図である。

【図 2】真空雰囲気下においてスキージを右側から左側へ移動したときの充填姿を示す拡大図である。

10

20

6

【図 3】真空雰囲気下においてスキージを往復動させたとき（一次孔版印刷したとき）の充填姿を示す拡大図である。

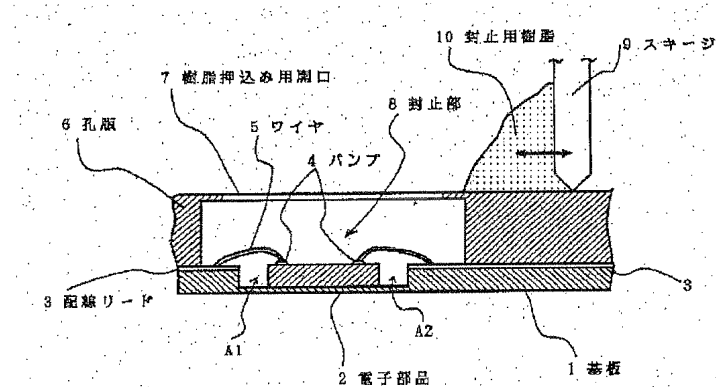
【図 4】真空雰囲気下において一次孔版印刷後、真空差圧充填を行ったときの充填姿を示す拡大図である。

【図 5】真空雰囲気下において二次孔版印刷を終えて樹脂封止し得た姿を示す拡大図である。

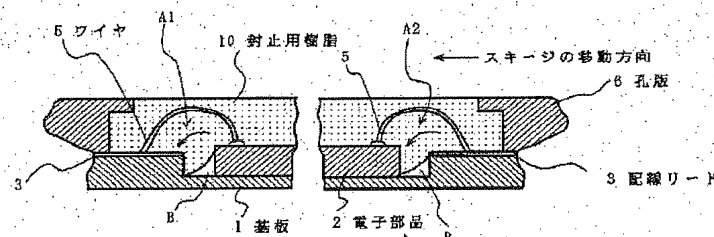
## 【符号の説明】

- 1 基板
- 2 電子部品
- 3 配線リード
- 4 バンプ
- 5 ワイヤ
- 6 孔版
- 7 樹脂押込み用開口
- 8 封止部
- 9 スキージ
- 10 封止用樹脂
- 11 凹部（陥没部）

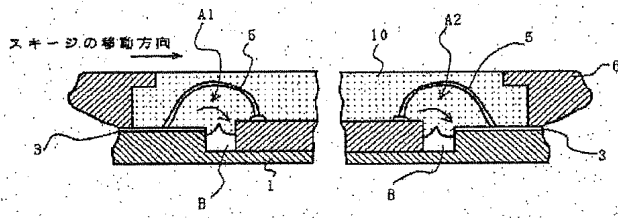
【図 1】



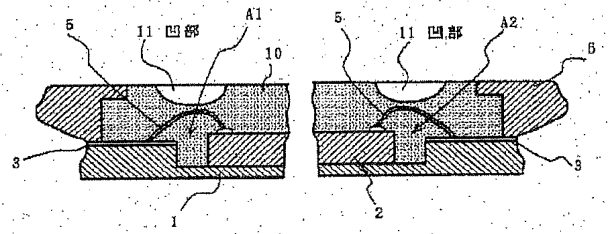
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

